

我国首位太阳专属“摄影师”

“羲和号”取得了哪些成果？

“效法羲和驭天马，志在长空牧群星”，我国首颗太阳探测科学技术试验卫星“羲和号”成功发射后一直受到关注。8月30日，“羲和号”成果发布会在京举行。“羲和号”取得了哪些重要成果？有何意义？记者采访了相关专家。

新华社记者胡喆 陈席元 宋晨

国际上首次给太阳低层大气做“CT”

太阳是地球人类文明和经济社会发展最重要的环境影响因素，是万物生长的源泉。太阳是太阳系中最大的天体，是离地球最近、与人类关系最密切的恒星。太阳对地球演化和人类文明发展的作用是不可或缺的。

同时，太阳对地球的影响也无所不在。人类已建立了地面太阳监测网，但由于地球大气对紫外、X射线、伽马射线等电磁波是不透明的，地面上的可见光波段也会受到地球大气吸收、扰动和阴雨天气等因素的影响，探测行星际等离子体、磁场信息，必须到深空中去。

高分专项总设计师兼副总指挥、国防科工局重大专项工程中心主任赵坚介绍，近一年来，国家航天局组织航天科技集团、南京大学等工程任务团队，开展卫星平台超高指向精度、超高稳定度技术试验300余次，太阳光谱成像1000余次，圆满完成了“羲和号”在轨测试和试验工作，取得了重要科研成果，包含5项国际首次成果。

“我们在国际上首次实现了在空间对太阳H α 波段的光谱扫描成像，记录了太阳活动在光球层和色球层的响应过程。”赵坚告诉记者，通过一次扫描，“羲和号”可获取376个波长位置的太阳图像，不同波长对应了光球和色球不同层次的太阳大气。

赵坚说，对于太阳物理研究而言，H α 谱线十分重要。“因为它是太阳活动在太阳低层大气中响应最强的谱线。对这条谱线开展探测，就可以同时获得光球层和色球层的活动信息，大大提高我们对太阳爆发物理机制的认知。”

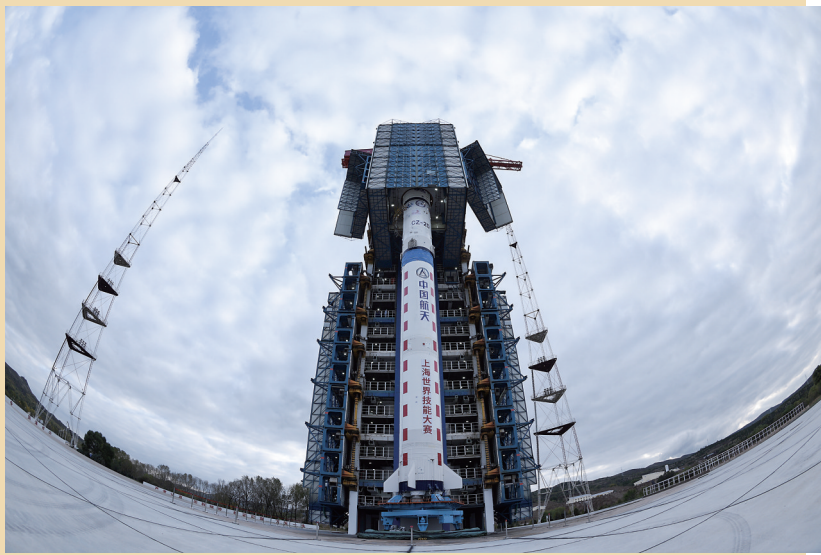
据悉，“羲和号”此次利用H α 成像光谱仪的分辨率比地面滤光器提高了约10倍，达到国际先进水平。

“羲和号”卫星首席科学家、南京大学教授丁明德表示，“羲和号”在国际上首次在轨获取了太阳H α 谱线、Si I和Fe I谱线，得到了完整的谱线轮廓，这些数据有助于科学家计算出太阳大气的温度、密度、速度，更加深入地研究太阳大气结构，了解太阳爆发活动的触发原因和传播过程，从而更好地开展空间天气预报，保障人类生命安全。

丁明德介绍，“羲和号”卫星科学数据已向全球开放共享，可通过南京大学太阳科学数据中心查询和下载，目前已得到美、法、德等国太阳物理研究学者的广泛应用。



图为太阳探测科学技术试验卫星。
(航天八院提供 摄影:雷春鸣)



图为此次发射“羲和号”前的长征二号丁火箭。
(航天八院提供 摄影:孙公明)

太空“磁悬浮” 让拍照又准又稳

作为一名“摄影师”，相机既要对付得准，又要拍得稳。“羲和号”在国际上首次采用基于“动静隔离、主从协同”理念的非接触式磁浮卫星平台，就像装上了“云台”。

航天科技集团八院“羲和号”卫星系统总指挥陈建新介绍，传统卫星均采用平台舱和载荷舱固定连接的设计方法，平台舱飞轮、陀螺等活动部件的振动，将不可避免地传递至载荷舱，影响相机观测质量。“羲和号”采用“动静隔离非接触”的总体设计新方法，将平台舱与载荷舱物理隔离，有效隔绝了卫星平台的干扰，通过大带宽、超高精度的磁浮作动器，实现了相机指向精度和稳定度指标较传统卫星提升一至两个数量级。

同时，为实现平台舱对载荷舱的能源供给以及两舱之间的信息传输，“羲和号”还在轨验证了舱间无线能源传输、激光通信、无线通信等多项卫星平台新技术。未来，新型平台还将应用于空间天文探测、高分辨率对地详查等新一代航天任务中，有效完成高精度观测。

空间测速探索全新解决方案

卫星在茫茫太空飞行，如何准确获取自身的位置和速度？赵坚告诉记者，与近地空间任务相比，深空探测任务由于缺乏导航卫星的辅助，只能依靠传统的无线电测距、测速导航方法。然而，无线电导航的精确性会随着卫星飞行距离的增加而大幅下降。此次“羲和号”搭载了原子鉴频太阳测速导航仪，就试图克服这一困难。

卫星在太空中运动，太阳发出的光到达卫星时将产生频率变化，也就是多普勒频移，频移的大小与卫星相对太阳的视向速度成正比。因此，如果能测出太阳光的频率变化，也就能知道卫星相对太阳的视向速度。

赵坚告诉记者，“羲和号”在国际上首次在轨采用原子鉴频原理，利用钠原子自身的超精细光谱作为频率

标准，实时准确地确定太阳光的频率变化，进而获取卫星相对太阳的视向速度。经过在轨实测，导航仪的速度测量精度优于2米每秒，为未来深空探测任务中的自主导航提供了一种新型的速度测量技术手段，夯实了我国在深空探测领域的原创性技术积累。

此外，相关科学与工程部门已联合提出了未来开展日地L5点太阳探测、太阳极轨探测、太阳抵近探测等一系列任务规划，将对太阳进行全方位立体探测，进一步深入认识太阳活动的起源和演化，监测太阳爆发的行星际传播和对地响应，为推动人类科学文明的发展贡献力量。

新华社北京8月30日电